

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

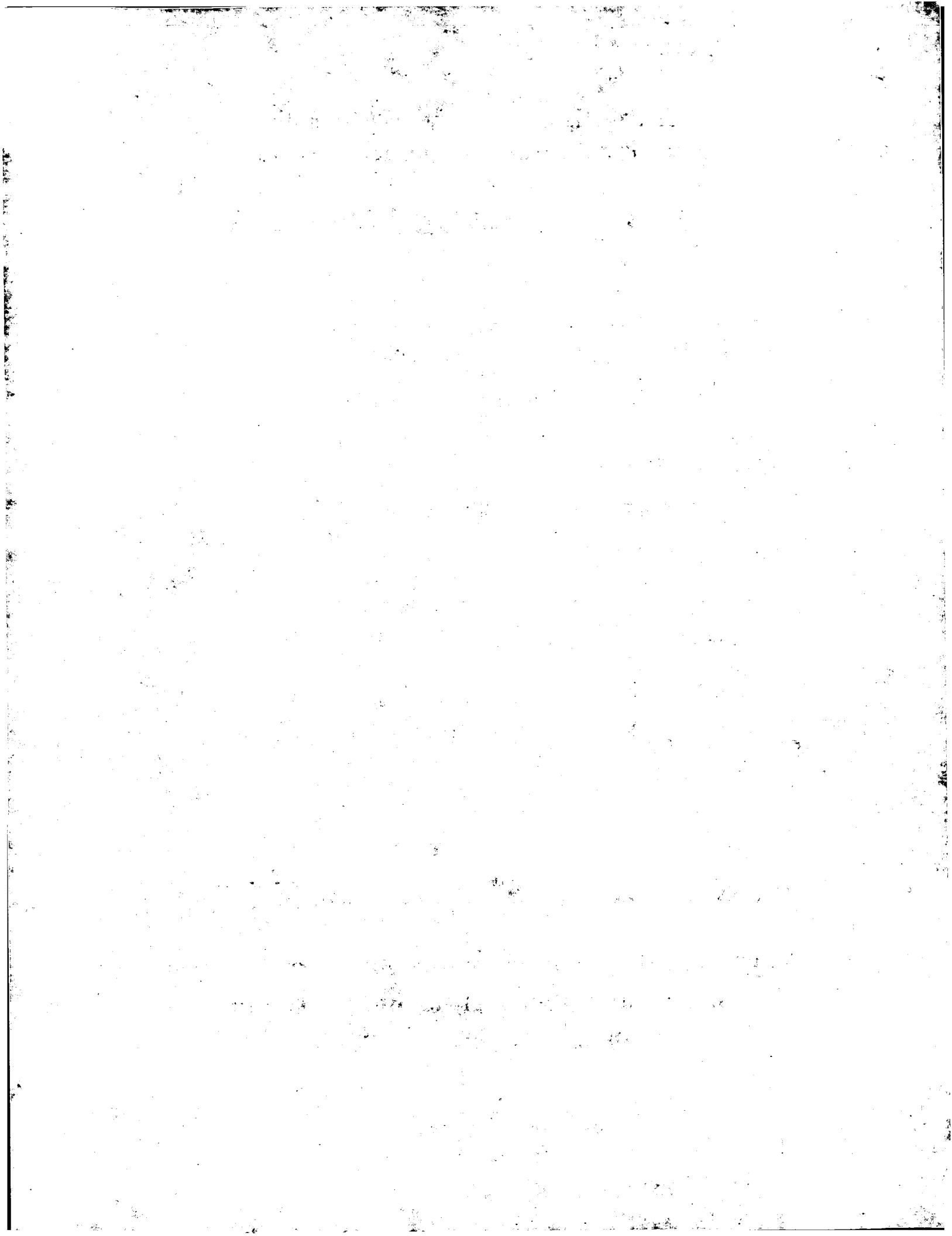
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



BD



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.07.2001 Patentblatt 2001/28

(51) Int Cl.7: **F01L 1/34**

(21) Anmeldenummer: **00890379.1**

(22) Anmeldetag: **18.12.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Heer, Siegfried, Ing.**
4560 Kirchdorf/Krems (AT)

(74) Vertreter: **Babeluk, Michael, Dipl.-Ing. Mag.**
Patentanwalt
Mariahilfer Gürtel 39/17
1150 Wien (AT)

(30) Priorität: **04.01.2000 AT 32000**

(71) Anmelder: **TCG UNITECH Aktiengesellschaft**
4560 Kirchdorf/Krems (AT)

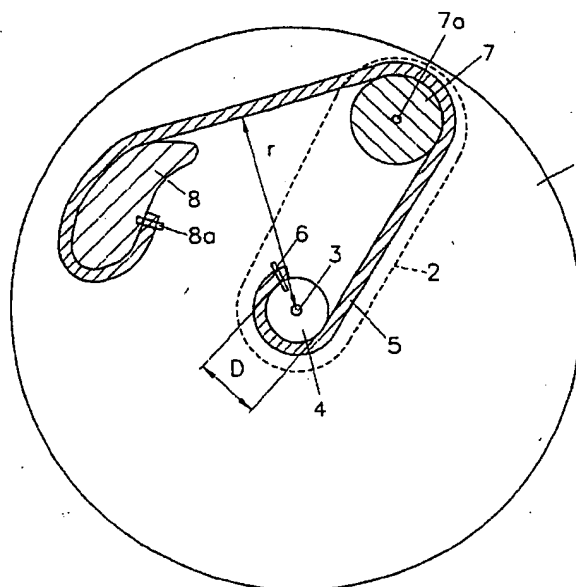
(54) **Vorrichtung zur Drehwinkelverstellung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Getriebe zur Verstellung eines ersten Drehglieds (1) gegenüber einem zweiten Drehglied (2), mit einer Antriebswelle (11), die konzentrisch zu dem ersten und dem zweiten Drehglied (1, 2) ist.

Ein großes Untersetzungsverhältnis bei geringen Abmessungen und robuster Ausführung kann dadurch

erreicht werden, dass die Antriebswelle (11) mit einer Spindel (4, 4a, 4b) verbunden ist, auf der ein Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) aufgewickelt ist, und dass ein Ende des Zugglieds (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) mit dem ersten Drehglied (1) fest verbunden ist, und dass das Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) um mindestens eine Umlenkrolle (7; 7a, 7b, 7c) umgelenkt ist, die mit dem zweiten Drehglied (2) fest verbunden ist.

Fig.1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Getriebe zur Verstellung eines ersten Drehglieds gegenüber einem zweiten Drehglied, mit einer Antriebswelle, die konzentrisch zu dem ersten und dem zweiten Drehglied ist.

[0002] In der Antriebstechnik ist es in vielen Fällen erforderlich, zwei gegeneinander schwenkbare Bauteile gegen ein relativ großes Moment zu bewegen. Dabei ist es in gewissen Fällen erforderlich, dass das Antriebsmoment an einer Welle zur Verfügung gestellt wird, die koaxial zur Schwenkachse der beiden Bauteile ist. Ein bekanntes Getriebe dieser Art ist das sogenannte Harmonic-Drive-Getriebe. Bei einem solchen Getriebe steht ein flexibles elliptisches Zahnrad mit einem starren kreisförmigen Hohlrad in Eingriff. Eine Verformung des Zahnrades wird durch ein Spezialwälzlager mit einem elliptischen Innenring bewirkt. Ein sehr großes Übersetzungsverhältnis ergibt sich dadurch, dass die Zähnezahl des Zahnrades nur geringfügig kleiner ist als die des Hohlrades. Auf diese Weise ist es möglich durch ein einstufiges Getriebe bei kompakter Bauweise relativ große Momente zu übertragen. In der US 4,106.371 A und in der EP 0 773 106 A sind Funktion und Anwendungen solcher Getriebe beschrieben.

[0003] Bei stoßartigen Belastungen kann es jedoch bei Harmonic-Drive-Getrieben dazu kommen, dass die relativ fein ausgeführte Verzahnung beschädigt wird und/oder die in Eingriff befindlichen Zähne überspringen, wodurch die Funktion dieses Getriebes gestört wird.

[0004] Die GB 2 243 203 A, die WO 92/04532 und die WO 92/00441 zeigen Nockenwellen-Verstelleinrichtungen, bei denen zwischen einem Antriebsrad und der Nockenwelle ein flexibles Glied bzw. eine Hebelanordnung zwischengeschaltet ist. Über eine Bremsvorrichtung kann eine Verstellung der Nockenwelle bewirkt werden. Solche Vorrichtungen erhöhen den Kraftstoffverbrauch, da in der Bremsvorrichtung Energie dissipiert wird. Außerdem kann das Antriebsmoment von Nockenwellen kurzzeitig negativ werden, was bei den bekannten Vorrichtungen zu unbeabsichtigten Schaltvorgängen führen kann.

[0005] Aus der GB 497 749 A ist ein Getriebe zum Antrieb von Drehkondensatoren bekannt, bei dem ein großes Übersetzungsverhältnis über einen Seilzug erreicht wird. Eine Relativverstellung zweier beweglicher Bauteile ist jedoch nicht vorgesehen.

[0006] Ferner sind in der EP 0 041 708 A, der EP 0 016 331 A und der US 5,040,651 A, sowie in der US 2,005,655 A flexible Kupplungen beschrieben, bei denen die Elastizität von einem oder mehreren Seilzügen dazu benützt wird, Stöße auszugleichen. Eine Nockenwellen-Verstelleinrichtung kann auf diese Weise allerdings nicht realisiert werden.

[0007] Die US 3,691,871 beschreibt ein Getriebe unter Verwendung eines Zugbandes, das verschiedene Wellen umschlingt. Da die Kraftübertragung im Wesent-

lichen auf Reibung beruht, können große Drehmomente nicht ohne die Gefahr einer Veränderung des Phasenwinkels übertragen werden, was die Verwendung zur Nockenwellenverstellung unmöglich macht. Ähnliches gilt für eine Lösung, wie sie in der WO 98/32993 A offenbart ist.

[0008] Weitere Lösungen unter Verwendung von Zugketten, die über verschiedene Kettenräder geschlungen sind, sind in der US 3,307,415 A, der DE 34 15 584 und der WO 95/21340 A beschrieben. Diesen Lösungen ist gemeinsam, dass bei größerer Belastung eine Dehnung der Kette zu erwarten ist, die zu einem unzulässigen Spiel führt. Außerdem sind solche Lösungen aufwendig und benötigen Bauraum, der in vielen Fällen nicht zur Verfügung steht.

[0009] Ferner zeigt die US 4,540,223 A einen Mechanismus zur elektrischen Verbindung zweier gegeneinander drehbarer Bauteile. Eine Übertragung von Drehmomenten ist mit einer solchen Vorrichtung in technisch sinnvoller Weise nicht möglich.

[0010] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, diese Nachteile zu vermeiden und ein Getriebe zu schaffen, das robust ist, kein oder nur ein geringes Spiel aufweist und das mit sehr großen Übersetzungsverhältnissen ausgebildet werden kann.

[0011] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Antriebswelle mit einer Spindel verbunden ist, auf der ein Zugglied aufgewickelt ist, und dass ein Ende des Zugglieds mit dem ersten Drehglied fest verbunden ist, und dass das Zugglied um mindestens eine Umlenkrolle umgelenkt ist, die mit dem zweiten Drehglied fest verbunden ist. Da das erfindungsgemäße Getriebe keinerlei Zahnräder aufweist, tritt auch kein Zahnflankenspiel auf. Bei entsprechender Materialauswahl für das Zugmittel kann erreicht werden, dass dieses durch die eigene Elastizität stoßartige Belastungen ausgleicht und dämpft, sodass auch bei rauem Betrieb eine lange Lebensdauer erzielt wird.

[0012] Eine gleichmäßige Drehmomentübertragung in beide Richtungen kann erreicht werden, wenn auf der Spindel zwei Zugglieder gegensinnig aufgewickelt sind, deren Enden jeweils mit dem ersten Drehglied fest verbunden sind und die jeweils über eine Umlenkrolle umgelenkt sind, die mit dem zweiten Drehglied fest verbunden ist.

[0013] In einer besonders begünstigten Ausführungsvariante der Erfindung ist vorgesehen, dass das Zugglied bandförmig ausgebildet ist. Dies ermöglicht eine Übertragung von hohen Drehmomenten bei geringen Belastungen im Bereich der Umlenkrollen.

[0014] Alternativ dazu kann auch vorgesehen sein, dass das Zugglied als Seil ausgebildet ist. Der Vorteil der Verwendung eines Seiles liegt darin, dass dieses schraubenförmig an der Spindel aufgewickelt werden kann, wobei sich der Wickeldurchmesser nicht verändert.

[0015] Um ein besonders großes Übersetzungsverhältnis zu erzielen, ist vorzugsweise vorgesehen, dass

sowohl der Abstand des Befestigungspunktes des Zugglieds am ersten Drehglied als auch der Abstand der Achse der Umlenkrolle von der gemeinsamen Achse groß gegenüber dem Durchmesser der Spindel ist. Dabei ist es besonders günstig, wenn der Abstand des Befestigungspunktes des Zugglieds von der gemeinsamen Achse in einem Bereich zwischen dem fünffachen bis dem fünfzigfachen, vorzugsweise zwischen dem zehnfachen und dem dreißigfachen Durchmesser der Spindel liegt.

[0016] Bei Verwendung eines bandförmigen Zugmittels ist zu beachten, dass sich der Wickeldurchmesser in Abhängigkeit von der Länge des aufgewickelten Bandes leicht verändert. Dies führt, wenn ansonsten keine Maßnahmen vorgesehen sind, zu einer Veränderung des Übersetzungsverhältnisses über den Verstellbereich des Getriebes. Weiters hängt das Übersetzungsverhältnis von der jeweiligen Winkelstellung der Drehglieder zueinander ab. Falls ein solcher Effekt unerwünscht ist, kann insbesondere vorgesehen sein, dass am ersten Drehglied im Bereich des Befestigungspunktes des Zugglieds ein Ablaufnocken zur Führung des Zugglieds ausgebildet ist. Durch eine entsprechende Ausbildung des Ablaufnockens kann man erreichen, dass das Übersetzungsverhältnis über den gesamten Verstellbereich annähernd gleichmäßig ist. Für besondere Anwendungen kann jedoch auch durch die Gestaltung des Ablaufnockens eine gezielte Veränderung des Übersetzungsverhältnisses über den Verstellbereich bewirkt werden.

[0017] Ein besonders großes Übersetzungsverhältnis kann dadurch erreicht werden, dass das Zugglied über mehrere Umlenkrollen geführt ist, die abwechselnd mit dem ersten Drehglied und mit dem zweiten Drehglied verbunden sind. Das Zugglied ist dabei in der Art eines Flaschenzuges zwischen die Umlenkrollen hin und her geführt.

[0018] Falls die Elastizität des Zugglieds nicht ausreicht einen völlig spielfreien Betrieb des Getriebes zu gewährleisten, kann ein Spannglied zur Vorspannung des Zugglieds vorgesehen sein.

[0019] Weiters betrifft die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Verstellung der Nockenwelle einer Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung, bei der die Nockenwelle gegenüber einem Antriebsrad verstellbar ist. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass ein Getriebe der oben beschriebenen Art verwendet wird, wobei die Nockenwelle mit dem ersten Drehglied fest verbunden ist und das Antriebsrad mit dem zweiten Drehglied fest verbunden ist.

[0020] Das oben beschriebene Getriebe ist besonders für den Einsatz bei Vorrichtungen zur Verstellung von Nockenwellen geeignet. Die kompakte und gleichzeitig robuste Ausführung bei großem Übersetzungsverhältnis und der spielfreie Betrieb sind hervorragende Voraussetzungen für den Einsatz in Brennkraftmaschinen mit innerer Verbrennung.

[0021] Besonders günstig ist es dabei, wenn ein Elek-

tromotor zur Verstellung der Nockenwelle mit der Antriebswelle des Getriebes in Verbindung steht. Vorteilhaft ist dabei in diesem Zusammenhang, wenn ein Gehäuse des Elektromotors fest mit der Nockenwelle oder dem Antriebsrad verbunden ist. Der mitdrehende Elektromotor wird beispielsweise über Schleifringe oder berührungslos durch Induktion angesteuert.

[0022] In der Folge wird die Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 schematisch einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Getriebe;

Fig. 2 eine axonometrische Explosionsdarstellung einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung;

Fig. 3 eine axonometrische Darstellung des Getriebes von Fig. 2;

Fig. 4 eine seitliche Ansicht des Getriebes von Fig. 2 und 3;

Fig. 5 eine Darstellung entsprechend der Fig. 1 von einer weiteren Ausführungsvariante der Erfindung und

Fig. 6 schematisch eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verstellung der Nockenwelle einer Brennkraftmaschine.

[0023] Bei der Ausführungsvariante von Fig. 1 ist ein erstes Drehglied 1 gegenüber einem zweiten Drehglied 2, das mit unterbrochenen Linien dargestellt ist, schwenkbar um eine Achse 3 gelagert. Konzentrisch zu der Achse 3 ist eine Spindel 4 vorgesehen, auf der ein Zugglied 5, bestehend aus einem Stahlband oder einem Stahlseil aufwickelbar angeordnet ist. Bei 6 ist das Zugglied 5 fest mit der Spindel 4 verbunden. Ausgehend von der Spindel 4 erstreckt sich das Zugglied 5 über eine Umlenkrolle 7, die um eine Achse 7a drehbar am zweiten Drehglied 2 angeordnet ist und weiter zu einem Ablaufnocken 8, der fest mit dem ersten Drehglied 1 verbunden ist. Bei 8a ist das Zugglied 5 fest mit dem Ablaufnocken 8 verbunden.

[0024] Die Funktion des erfindungsgemäßen Getriebes lässt sich anhand von Fig. 1 folgendermaßen erklären:

[0025] Bei Drehung der Spindel 4 in Richtung des Uhrzeigersinns wird das Zugglied 5 auf der Spindel 4 aufgewickelt. Durch die entstehende Zugspannung werden die Zugglieder 1 und 2 so gegeneinander verdreht, dass sich der Abstand zwischen der Umlenkrolle 7 und dem Ablaufnocken 8 verkürzt. Falls beispielsweise das erste Drehglied 1 raumfest angeordnet ist, wird auf diese Weise das zweite Drehglied 2 in Richtung entgegengesetzt zum Uhrzeigersinn gedreht. Das Über-

setzungsverhältnis entspricht im wesentlichen dem doppelten Verhältnis des jeweiligen Normalabstandes r des Zugglied 5 in dem Bereich zwischen der Umlenkrolle 7 und dem Ablaufnocken 8 von der Achse 3 zu dem Durchmesser D der Spindel 4. Falls das Zugglied 5 ein Stahlband ist, muss der Durchmesser D der Spindel 4 bei dieser Berechnung um die jeweilige Dicke des Wikkels korrigiert werden.

[0026] Es ist festzuhalten, dass das Getriebe von Fig. 1 eine Drehmomentübertragung nur in einer Richtung erlaubt. Für eine zweiseitige Drehmomentübertragung ist die spiegelverkehrte Anordnung eines weiteren nicht dargestellten Zugglieds erforderlich.

[0027] Bei der Ausführungsvariante der Fig. 2, 3 und 4 sind zwei Spindeln 4a und 4b vorgesehen, die über Zahnräder 9a und 9b mit einem Ritzel 10 in Eingriff stehen, das fest mit der Antriebswelle 11 verbunden ist. Auf diese Weise wird eine zusätzliche Untersetzung hervorgerufen, die sich multiplikativ mit der Untersetzung des eigentlichen Getriebes verknüpft. Die Spindeln 4a, 4b sind symmetrisch zueinander in dem zweiten Drehglied 2 gelagert, das vier Umlenkrollen 7 trägt. Auf jeder der Spindeln 4a, 4b ist ein Paar von Zuggliedern 5aa, 5ab; 5ba, 5bb gegensinnig aufgewickelt und um jeweils eine Umlenkrolle 7 geführt. An einem ersten Drehglied 1 sind Zapfen 12 angeformt, mit denen die Zugglieder 5aa, 5ab; 5ba, 5bb verbunden sind.

[0028] Bei Drehung der Antriebswelle 11 in einer Richtung werden beispielsweise die Zugglieder 5aa und 5ba von den Spindeln 4a und 4b abgewickelt und gleichzeitig die Zugglieder 5ab und 5bb aufgewickelt, wodurch zwischen den Drehgliedern 1, 2 ein Drehmoment erzeugt wird. Bei umgekehrter Drehung der Antriebswelle 11 wird ein Drehmoment in die Gegenrichtung erzeugt.

[0029] Zwischen dem Ritzel 10 und den Zahnrädern 9a, 9b tritt zwar im allgemeinen ein Zahnflankenspiel auf, dieses wird aber durch das nachgeschaltete Getriebe um einen Faktor verkleinert, der dem Untersetzungsverhältnis entspricht. Dadurch sind im allgemeinen keine nachteiligen Wirkungen zu befürchten.

[0030] Bei der Ausführungsvariante von Fig. 5 wird ein Zugmittel 5 ausgehend von der Spindel 4 nacheinander um drei Umlenkrollen 7a, 7b und 7c herumgeführt und ist letztlich an einem Zapfen 12, der fest mit dem ersten Drehglied 1 verbunden ist, befestigt. Die erste und die dritte Umlenkrolle 7a und 7c sind dabei am zweiten Drehglied 2 angeordnet, während die zweite Umlenkrolle 7b mit dem ersten Drehglied 1 fest verbunden ist. Durch die Anordnung von Fig. 5 wird im Sinne eines Flaschenzugs eine mehrfache Übersetzung erzielt, sodass ein insgesamt erheblich vergrößertes Untersetzungsverhältnis erreicht wird. Durch gegenseitige Anordnung eines zweiten Zugglieds 5 kann auch hier eine Drehmomentübertragung in beiden Richtungen erreicht werden.

[0031] In der Fig. 6 ist schematisch eine Vorrichtung zur Verstellung der Nockenwelle einer Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung dargestellt. Die Nockenwelle ist mit 20 angedeutet und steht mit einem ersten Drehglied 1 des oben beschriebenen Getriebes in Verbindung. Das zweite Drehglied 2 des Getriebes steht mit einem Antriebsrad 21 in Verbindung, über das ein nicht dargestellter Zahnriemen oder eine nicht dargestellte Kette geführt ist. Die Antriebswelle 11 wird durch einen Elektromotor 22 angetrieben, der drehfest mit dem Antriebsrad 21 verbunden ist und über Schleifringe 23 mit Strom versorgt wird.

[0032] Bei nicht angetriebenem Elektromotor 22 wird die Nockenwelle 20 gleichläufig mit dem Antriebsrad 21 angetrieben. Durch eine Drehung der Antriebswelle durch den Elektromotor 22 kann eine Vor- bzw. Nachverstellung der Nockenwelle 20 bewirkt werden, was die Steuerzeiten der durch die Nockenwelle 20 gesteuerten, nicht dargestellten Ventile der Brennkraftmaschine verändert. Durch das große Untersetzungsverhältnis des erfindungsgemäßen Getriebes genügt ein relativ kleiner Elektromotor 22, um die entsprechenden Verstellmomente aufzubringen.

[0033] Durch das erfindungsgemäße Getriebe ist es insbesondere möglich, die Nockenwelle einer Brennkraftmaschine spielfrei, effizient und schnell zu verstellen. Das Getriebe ist dabei robust und von geringer Baugröße. Die Verstellung der Steuerzeiten von Ventilen ermöglicht es, den Kraftstoffverbrauch und die Abgasemission von Brennkraftmaschinen abzusenken.

Patentansprüche

1. Getriebe zur Verstellung eines ersten Drehglieds (1) gegenüber einem zweiten Drehglied (2), mit einer Antriebswelle (11), die konzentrisch zu dem ersten und dem zweiten Drehglied (1, 2) ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebswelle (11) mit einer Spindel (4, 4a, 4b) verbunden ist, auf der ein Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) aufgewickelt ist, und dass ein Ende des Zugglieds (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) mit dem ersten Drehglied (1) fest verbunden ist, und dass das Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) um mindestens eine Umlenkrolle (7; 7a, 7b, 7c) umgelenkt ist, die mit dem zweiten Drehglied (2) fest verbunden ist.
2. Getriebe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Spindel (4; 4a, 4b) zwei Zugglieder (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) gegensinnig aufgewickelt sind, deren Enden jeweils mit dem ersten Drehglied (1) fest verbunden sind und die jeweils über eine Umlenkrolle (7; 7a, 7b, 7c) umgelenkt sind, die mit dem zweiten Drehglied (2) fest verbunden ist.
3. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) bandförmig ausgebildet ist.
4. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 oder 2, da-

durch gekennzeichnet, dass das Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) als Seil ausgebildet ist.

5. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass sowohl der Abstand des Befestigungspunktes des Zugglieds (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) am ersten Drehglied (1) als auch der Abstand der Achse der Umlenkrolle (7; 7a, 7b, 7c) von der gemeinsamen Achse (3) groß gegenüber dem Durchmesser (D) der Spindel ist. 5
10
6. Getriebe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand des Befestigungspunktes des Zugglieds (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) von der gemeinsamen Achse (3) in einem Bereich zwischen dem fünftfachen bis dem fünfzigfachen, vorzugsweise zwischen dem zehnfachen und dem dreißigfachen Durchmesser (D) der Spindel (4) liegt. 15
7. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass am ersten Drehglied (1) im Bereich des Befestigungspunktes des Zugglieds (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) ein Ablaufnocken (8) zur Führung des Zugglieds (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) ausgebildet ist. 20
25
8. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) über mehrere Umlenkrollen (7; 7a, 7b, 7c) geführt ist, die abwechselnd mit dem ersten Drehglied (1) und mit dem zweiten Drehglied (2) verbunden sind. 30
9. Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Spannglied zur Vorspannung des Zugglieds (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) vorgesehen ist. 35
10. Vorrichtung zur Verstellung der Nockenwelle einer Brennkraftmaschine mit innerer Verbrennung, bei der die Nockenwelle (20) gegenüber einem Antriebsrad (21) verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Getriebe nach einem der Ansprüche 1 bis 9 vorgesehen ist, wobei die Nockenwelle (20) mit dem ersten Drehglied (1) fest verbunden ist und das Antriebsrad (21) mit dem zweiten Drehglied (2) fest verbunden ist. 40
45
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Elektromotor (22) zur Verstellung der Nockenwelle (20) mit der Antriebswelle (11) des Getriebes in Verbindung steht. 50
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Gehäuse des Elektromotors (22) fest mit der Nockenwelle (20) oder dem Antriebsrad (21) verbunden ist. 55

Fig.1

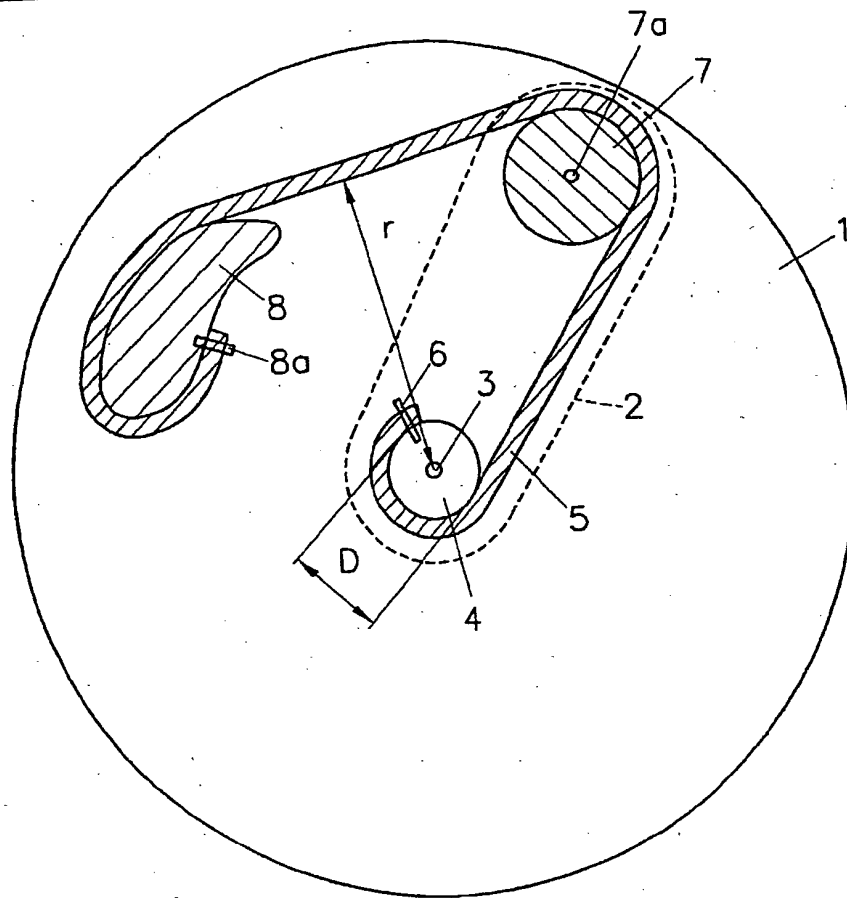


Fig.2

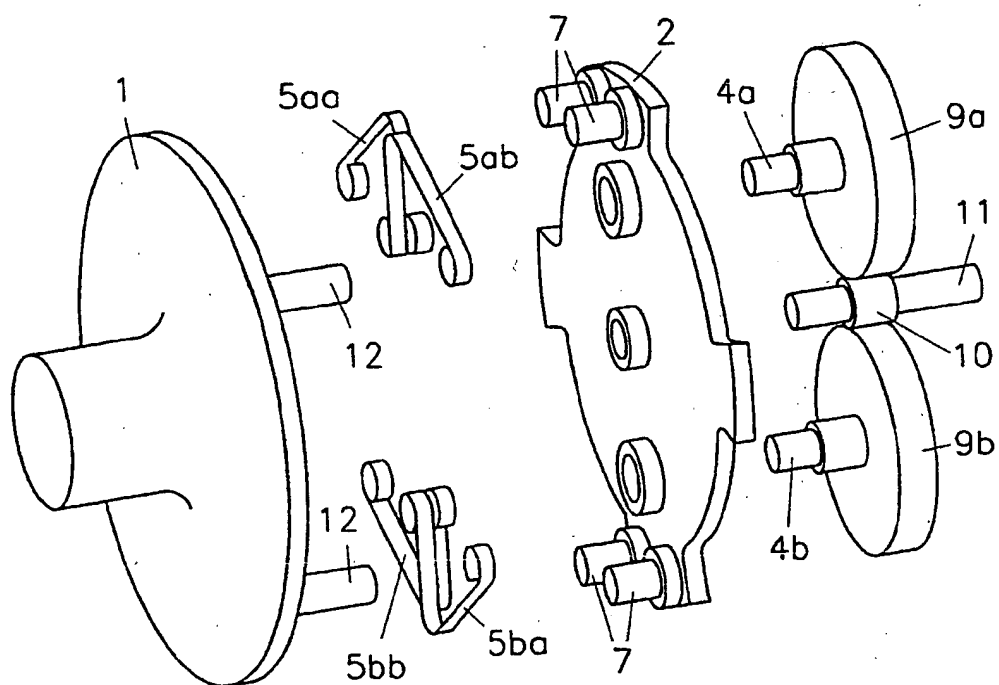


Fig.3

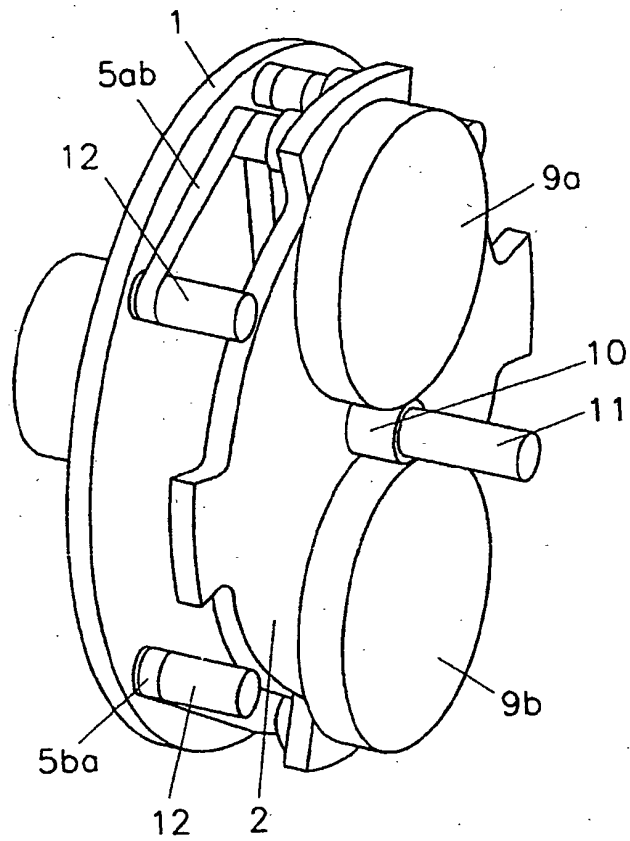


Fig.4

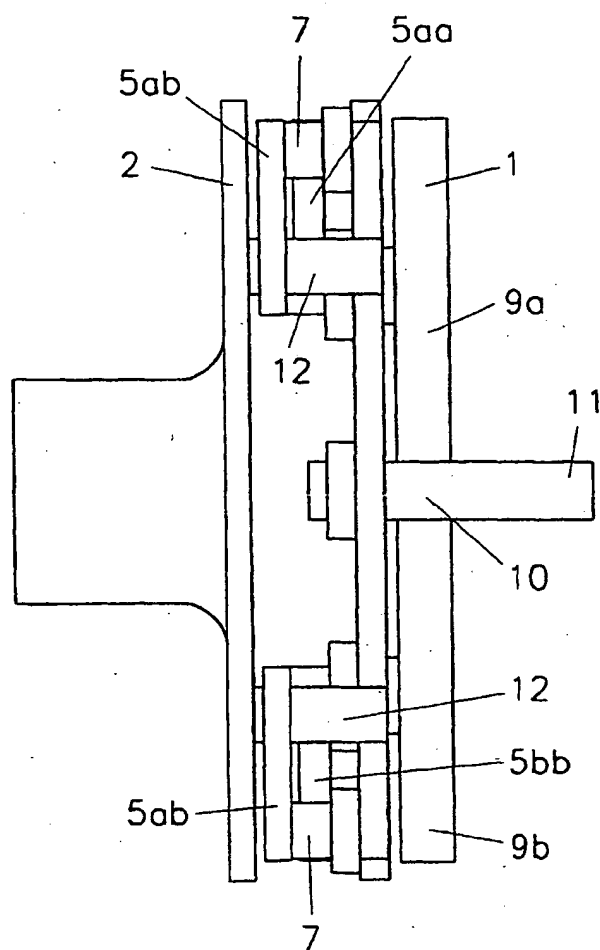


Fig.5

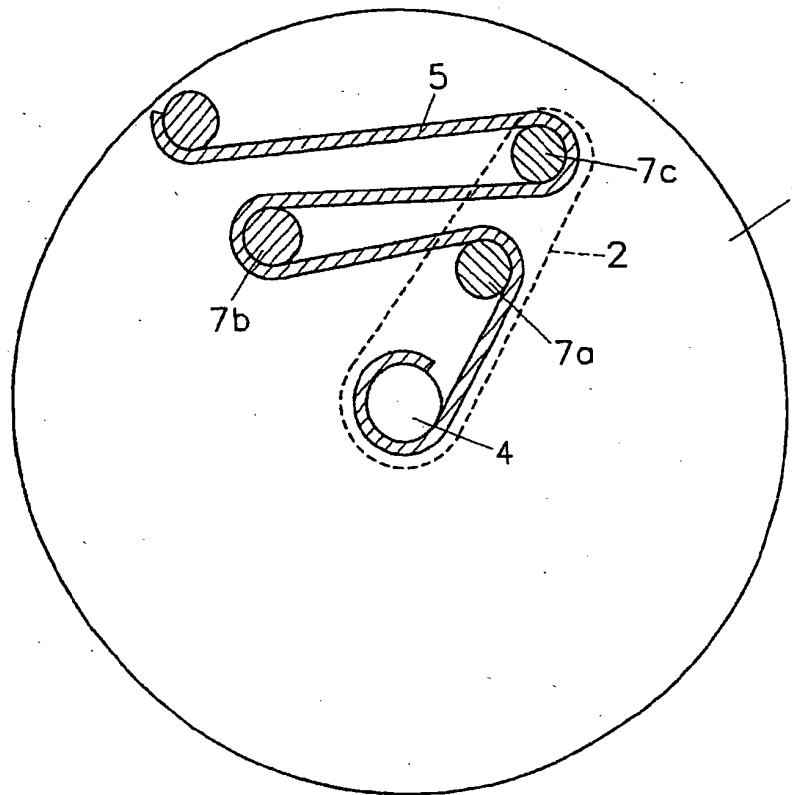
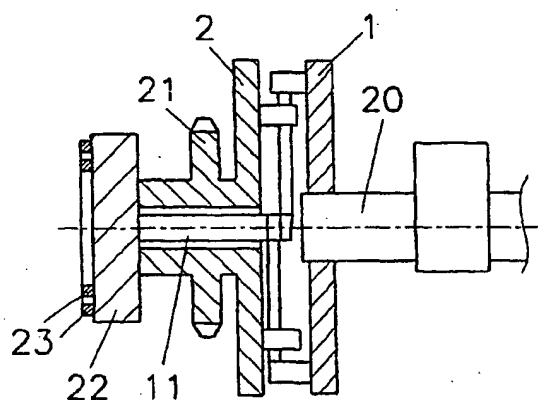
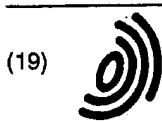


Fig. 6





Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 114 917 A3

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(88) Veröffentlichungstag A3:
06.03.2002 Patentblatt 2002/10

(51) Int Cl.7: F01L 1/34

(43) Veröffentlichungstag A2:
11.07.2001 Patentblatt 2001/28

(21) Anmeldenummer: 00890379.1

(22) Anmeldetag: 18.12.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: TCG UNITECH Aktiengesellschaft
4560 Kirchdorf/Krems (AT)

(72) Erfinder: Heer, Siegfried, Ing.
4560 Kirchdorf/Krems (AT)

(30) Priorität: 04.01.2000 AT 32000

(74) Vertreter: Babeluk, Michael, Dipl.-Ing. Mag.
Patentanwalt Mariahilfer Gürtel 39/17
1150 Wien (AT)

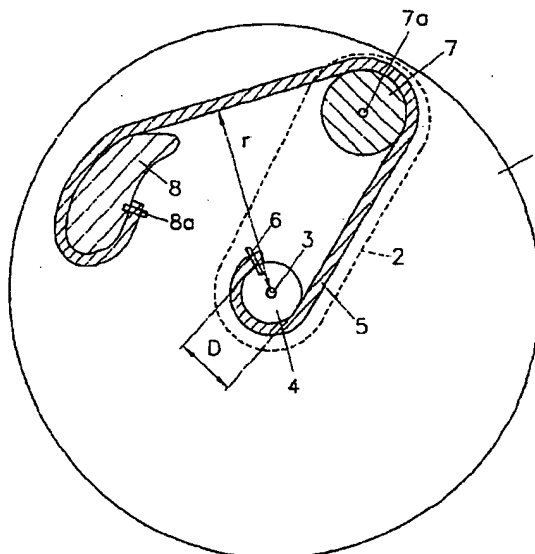
(54) Vorrichtung zur Drehwinkelverstellung

(57) Die Erfindung betrifft ein Getriebe zur Verstellung eines ersten Drehglieds (1) gegenüber einem zweiten Drehglied (2), mit einer Antriebswelle (11), die konzentrisch zu dem ersten und dem zweiten Drehglied (1, 2) ist.

Ein großes Untersetzungsverhältnis bei geringen Abmessungen und robuster Ausführung kann dadurch

erreicht werden, dass die Antriebswelle (11) mit einer Spindel (4, 4a, 4b) verbunden ist, auf der ein Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) aufgewickelt ist, und dass ein Ende des Zugglieds (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) mit dem ersten Drehglied (1) fest verbunden ist, und dass das Zugglied (5; 5aa, 5ab; 5ba, 5bb) um mindestens eine Umlenkrolle (7; 7a, 7b, 7c) umgelenkt ist, die mit dem zweiten Drehglied (2) fest verbunden ist.

Fig.1



EP 1 114 917 A3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 00 89 0379

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	
D,A	GB 497 749 A (RICHMOND ERNEST HALL; STANDARD TELEPHONES CABLES LTD) 28. Dezember 1938 (1938-12-28) * das ganze Dokument *	1-12	F01L1/34
D,A	GB 2 243 203 A (FORD MOTOR CO) 23. Oktober 1991 (1991-10-23) * Anspruch 1; Abbildung 3 *	1,3,10	
A	FR 2 715 704 A (NARD GILLES) 4. August 1995 (1995-08-04) * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1,10	
A	US 4 747 375 A (WILLIAMS JOHN K) 31. Mai 1988 (1988-05-31) * Anspruch 1; Abbildungen 2,3 *	1,10,11	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F01L
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 9. Januar 2002	Prüfer Clot, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EP0 FORM 1503 (12.12.92) (P/M/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 00 89 0379

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

09-01-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 497749	A	28-12-1938	KEINE		
GB 2243203	A	23-10-1991	KEINE		
FR 2715704	A	04-08-1995	FR	2715704 A1	04-08-1995
			AU	1667195 A	21-08-1995
			DE	69509633 D1	17-06-1999
			EP	0741844 A1	13-11-1996
			WO	9521340 A1	10-08-1995
US 4747375	A	31-05-1988	US	4476823 A	16-10-1984
			US	4583501 A	22-04-1986

EPD FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

